

10.621.608

09.12.200

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-131840

⑪ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月14日

F 02 D 29/02

6933-3G

B 60 K 25/00

6475-3D

F 02 D 13/04

6669-3G

35/00

7604-3G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 車両における減速時のエネルギー回収装置

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑮ 特 願 昭56-17482

⑯ 発 明 者 三井所和幸

⑰ 出 願 昭56(1981)2月10日

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑱ 発 明 者 尾藤博通

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社
横浜市神奈川区宝町2番地

横須賀市夏島町1番地日産自動車株式会社追浜工場内

⑳ 発 明 者 原誠之助

㉑ 代 理 人 弁理士 笹島富二雄

明 細 書

1. 発明の名称

車両における減速時のエネルギー回収装置

2. 特許請求の範囲

(1) 車両の減速状態を検出する手段を設けると共に、該検出時に、機関の吸入負圧によるポンプ損失を低減する手段と、車両の運動エネルギーにより駆動されて該エネルギーを回収する手段を設けたことを特徴とする車両における減速時のエネルギー回収装置。

(2) ポンプ損失を低減する手段が機関の吸気マニホールドに大気を導入する手段である特許請求の範囲第1項記載の車両における減速時のエネルギー回収装置。

(3) ポンプ損失を低減する手段が吸・排気弁を制御する手段である特許請求の範囲第1項記載の車両における減速時のエネルギー回収装置。

(4) エネルギーを回収する手段がオルタネータである特許請求の範囲第1項～第3項のうち

(1)

いずれか1つに記載の車両における減速時のエネルギー回収装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は減速時に車両の持つ運動エネルギーを回収するシステムに関する。

走行中の車両の持っている運動エネルギーは減速時にブレーキによる発熱損失や機関のポンプ損失によつて消費されてしまう。

したがつて、その運動エネルギーを無駄に損失させることなく、回収することができるならば、減速時以外の走行モードでの燃費等を向上させることができる。

本発明はこのように点に立脚してなされたもので、減速状態を検出して、吸気マニホールド内に大気を導入、又は吸・排気弁を制御することにより機関の吸入負圧によるポンプ損失を低減する一方、オルタネータ、フライホイール、エアコンプレッサ等を駆動することによりそれらに運動エネルギーを回収するようにしたものである。

以下に本発明を図面に基づいて説明する。

(2)

第1図はポンプ損失低減手段の一実施例を示している。

第1図において、1は機関、2はピストン、3は燃焼室、4は点火栓、5は吸気弁、6は吸気マニホールド、7は燃料噴射弁、8は絞り弁である。ここで、吸気マニホールド6には図示しないエアクリーナを介して大気導入通路9が接続され、この大気導入通路9の途中には常閉の電磁弁10が介装されている。

この電磁弁10の励磁コイル10aはコントロールユニット11の出力端子につながれ、このコントロールユニット11は機関回転数センサ12からの信号と絞り弁開度センサ13からの信号とにより減速状態を検出し、減速時に励磁コイル10aが励磁して、電磁弁10を開弁するようになっている。尚、コントロールユニット11は絞り弁8上流の吸入空気量センサ14からの信号に応じて燃料噴射弁7への駆動パルスを制御する機能をも有している。

かくして、減速状態においては、コントロール

(3)

ボールベアリング34とにより内ケース35が相対回転自在に支持されている。内ケース35にはステータコア36とステータコイル37とが固定され、このステータコイル37に発生した電流はスリップリング38を介して外部に取出すことができる。

さらに、内ケース35には前記内歯歯車29内に位置させて、ワンウェイクラッチ39を介し太陽歯車40を取付けてある。このワンウェイクラッチ39は太陽歯車40側からは内ケース35を駆動できるが、その逆は駆動できないようになっている。前記内歯歯車29と太陽歯車40の間にはそれらに噛合う複数の遊星歯車41が配置され、これら遊星歯車41はディスク42に突設したピン43に枢着されている。ディスク42はシャフト25回りを回転可能であるが、その周縁部を挟持することにより回転を不能とする挟持体44と、この挟持体44を作動させる油圧シリンダ45とが設けられている。この油圧シリンダ45の油圧回路中には図示しないが電磁弁が設けられ、こ

(5)

ユニット11により、電磁弁10を開弁させ、大気導入通路9から吸気マニホールド6内に大気を導入する結果、ピストン2の吸入行程時の吸気マニホールド6内の吸入負圧が低減されるので、機関のポンプ損失が大巾に低減される。

第2図及び第3図はエネルギー回収手段の一実施例、特にオルタネータの場合を示している。

オルタネータ20は、機関1の機関軸21からブリー22及びベルト23を介してブリー24に動力を受け、このブリー24によりシャフト25が回転せしめられるようになっている。シャフト25にはロータコア26及びロータコイル27が固定され、このロータコイル27へはスリップリング28を介して励磁電流が流れるようになっている。ここで、シャフト25の前端部はそれに固定した内歯歯車29の軸部29aを介して外ケース30に取付けたボールベアリング31に支持され、また後端部はボールベアリング32に支持されている。

また、シャフト25にローラベアリング33と

(4)

の電磁弁は第1図に示したコントロールユニット11により作動されるようになっている。つまり、減速時に油圧シリンダ45に油圧を導いて、挟持体44によりディスク42を挟持するようになっている。

かくして、減速時以外はディスク42がフリーになっているので、ロータ側のみが回転し、励磁電流を流されたロータコイル27によつて磁化されたロータコア26によつてステータコイル37に電流を発生し、いわゆる通常の発電が行なわれる。

これに対し、減速時には、ディスク42が制動されるために、シャフト25によつて駆動される内歯歯車29の回転は遊星歯車41を介して反対方向にかつ増速して太陽歯車40へと伝えられる。しかもその回転は、ワンウェイクラッチ39を介してステータコア36及びステータコイル37にも伝えられるため、ステータ側がロータ側の回転方向とは逆方向に増速回転し、ロータ側とステータ側の相対速度は通常時の数倍となる。したがつ

(6)

て、その分だけ発電量が増加する。尚、減速状態が進むにしたがつて機関回転速度が下がつても、ワンウェイクラッチ38の動きでステータ側の回転はすぐ下らず、充分な発電を行なうことができる。

このように減速時には、第1図で示したポンプ損失低減手段によりポンプ損失によつて失なわれるエネルギーロスをなくし、その分とブレーキにより消費されるエネルギーロス分とを、第2図及び第3図に示したエネルギー回収手段としてのオルタネータ20でステータ側をロータ側の回転方向とは逆方向に回転させることにより、発電量を増加させて、電気エネルギーとして回収するのである。尚、このときにオルタネータ20が車両に対するブレーキ力を発生させることは勿論である。

ポンプ損失低減手段としては、前述したように吸気マニホールドに大気を導入する方式の他、Ⅰ) 吸・排気弁を共に閉弁保持、Ⅱ) 吸・排気弁を共に開弁保持、Ⅲ) 吸気弁のみを閉弁保持、Ⅳ) 吸気弁のみまたは排気弁のみを開弁保持、Ⅴ) 排気

(7)

弁のみを開弁保持する方式が考えられる。

例えばⅠ)のものではピストンの圧縮行程に要した力は膨張行程においてピストンに戻されるので、ポンプ損失は零になると考えられる。Ⅱ)のものでは燃焼室への吸入・排出の通路抵抗により効果は少なくなるもののやはりポンプ損失を低減できる。Ⅲ)、Ⅳ)、Ⅴ)の場合も効果は半減するもののそれなりの効果はある。ただし、これらの場合、燃料及び点火電流はともに遮断する。

第4図はバルブを開弁保持する場合の具体例を示している。

カム50はオイルタペット51、プッシュロッド52、揺動カム53、ロッカアーム54を介してバルブ55をリフトするようになっている。

ここで、オイルタペット51への油圧供給口56につながる図示しないオイルポンプからの油圧通路57の途中にオイルリリーフ弁58が設けられる。このオイルリリーフ弁58は、弁体59の開弁圧を設定するスプリング60のシート61をプランジャ62に一体に形成して、常時はスプリ

(8)

ング63(スプリング60よりセット力が強い)により図で右行させてある。そして、プランジャ62を吸引する電磁コイル64が設けられると共に、この電磁コイル64の励磁回路中に減速状態を検知してONとなる減速スイッチ65が設けられ、減速状態ではシート61を図で左行させて、弁体59の開弁圧を低下させるようにしてある。

従つて、減速状態では油圧がリリーフされ、オイルタペット51の油圧供給口56に導入される油圧が大巾に低下する結果、オイルタペット51において、油圧供給口56から外筒66の環状溝66a及び透孔66b、内筒67の環状溝67a及び透孔67bを介して内筒67内の第1油圧室68に導かれ、さらにナエック弁69を介してスプリング70を備える外筒66内の第2油圧室71に導かれている油圧が、内・外筒67、66の隙間から流れ、カム50がリフトしても、オイルタペット51が縮むだけで、バルブ55は作動せず、閉弁保持されるわけである。

さらに、エネルギー回収手段としては、前記の

(9)

如きオルタネータの他、通常のオルタネータと別に設けたオルタネータを用いてもよく、フライホイールやエアコンプレッサ等を用いてもよい。又、それらの駆動力をトランスミッションの軸から取出してもよい。

以上説明したように本発明によれば、車両の減速時に車両の持つている運動エネルギーを機関のポンプ損失によつて無駄に消費させることなく、この分を含めて回収できるので、燃費を著しく向上できると共に、オイル消費等も改善できるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るポンプ損失低減手段の一実施例を示す断面図、第2図は本発明に係るエネルギー回収手段の一実施例を示す概略図、第3図は第2図のⅡ-Ⅲ断面図、第4図はポンプ損失低減手段の他の実施例を示す断面図である。

1…機関 5…吸気弁 6…吸気マニホールド 9…大気導入通路 10…電磁弁
20…オルタネータ 25…シャフト 26

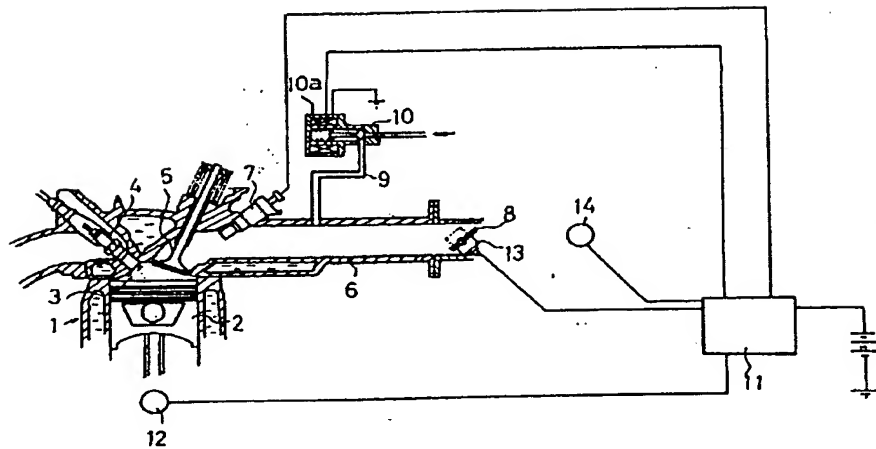
(10)

...ロータコア 27 ...ロータコイル 29 ...
 内歯歯車 36 ...スタータコア 37 ...スター
 ...タコイル 40 ...太陽歯車 41 ...遊星歯
 車 42 ...ディスク 44 ...挟持体 45
 ...油圧シリンダ 51 ...オイルタペット
 58 ...オイルリリーフ弁 64 ...電磁コイル

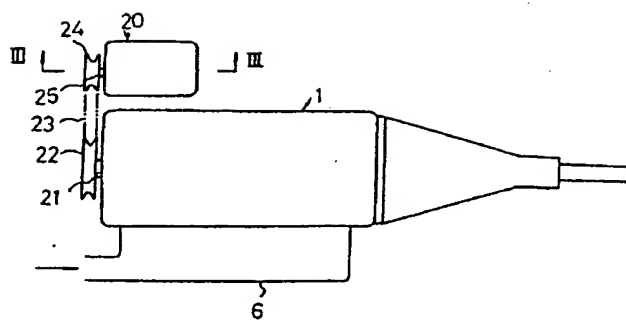
代 理 人 弁 理 士 佐 島 富 二 雄

09

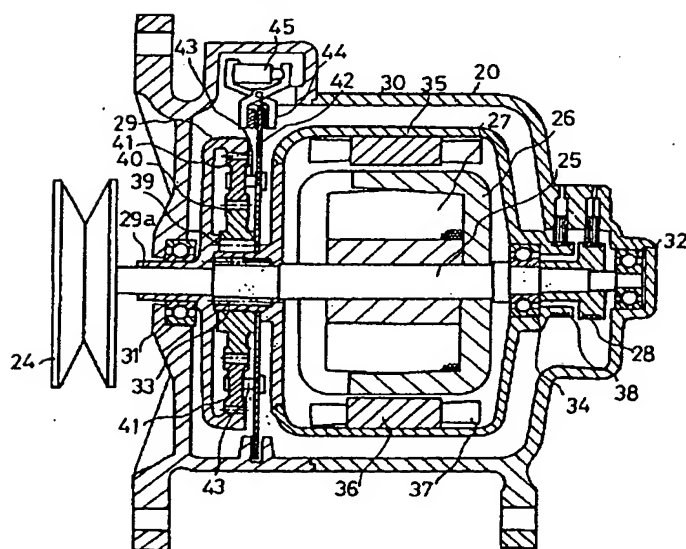
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

